

CHARACTERISTICS ADJUSTING METHOD FOR CIRCULARLY POLARIZED WAVE ANTENNA

Patent Number: JP2001339234
Publication date: 2001-12-07
Inventor(s): KATO AKIYOSHI; SAITO TAKESHI; SAITO KAZUNARI; TAMURA NOBUO
Applicant(s): MITSUMI ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: JP2001339234
Application Number: JP20000159211 20000529
Priority Number(s):
IPC Classification: H01Q13/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it easy to finely adjust characteristics of a circularly polarized wave antenna and to suppress variations in the characteristics.

SOLUTION: When the radiation element 3 of the circularly polarized wave antenna 1 is trimmed, the intermediate parts, oblique side parts 3a, and corner parts 3b of the lateral side 3c and longitudinal side 3d are selectively and partially trimmed to adjust the characteristics. The fine adjustment is made easier than a conventional adjusting method which uniformly adjusts the lateral side, longitudinal side, etc., to the overall length and deviation of the characteristics due to an error in the parallelism of the sides, an error in cutting width, etc., can be reduced.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-339234

(P2001-339234A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 Q 13/08

識別記号

F I

H 0 1 Q 13/08

テマコード* (参考)

5 J 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-159211 (P2000-159211)

(22) 出願日 平成12年5月29日 (2000.5.29)

(71) 出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72) 発明者 加藤 明美

秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷95番

地2 秋田ミツミ株式会社内

(72) 発明者 斉藤 毅

秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷95番

地2 秋田ミツミ株式会社内

(74) 代理人 100060575

弁理士 林 孝吉

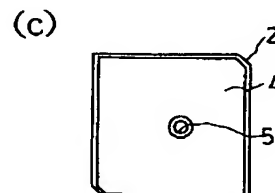
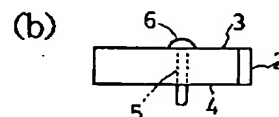
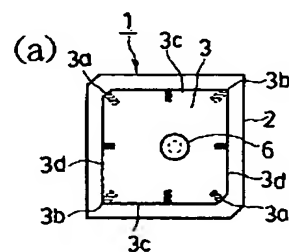
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円偏波アンテナの特性調整方法

(57) 【要約】

【課題】 円偏波アンテナの特性の微調整を容易化して特性のバラツキを抑制する。

【解決手段】 円偏波アンテナ1の放射素子3をトリミングする際に、横辺3cと縦辺3dのそれぞれ中間部や斜辺部3aや角部3bを、選択的且つ部分的にトリミングして特性を調整する。横辺や縦辺等の全長にわたって一様にトリミングする従来の調整方法に比較して微調整が容易化し、辺の平行度の狂いや切削幅の誤差等による特性の偏差を軽減できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体基板の表面に角形の放射素子を設け、裏面にグラウンドパターンを設けた円偏波アンテナの特性調整方法において、放射素子の横辺の中間部、または縦辺の中間部、または角部、または斜辺部を部分的にトリミングして特性を調整することを特徴とする円偏波アンテナの特性調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、円偏波アンテナの特性調整方法に関するものであり、特に、微調整を容易化した円偏波アンテナの特性調整方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】GPS方式のカーナビゲーション装置や携帯用ナビゲーション装置の受信アンテナとして平面形の円偏波パッチアンテナが用いられている。図8はGPS用円偏波アンテナ1を示し、セラミック等の誘電体基板2の表面に角形の放射素子3が成形され、裏面の全面にグラウンドパターン4が設けられている。

【0003】円偏波アンテナ1には中心からやや変位した位置に、表裏へ貫通するピン孔5が形成されていて、ピン孔5へ上方から給電ピン6を挿入して給電ピン6の頭と放射素子3とをハンダ付けする。図8(c)に示すように、グラウンドパターン4にはピン孔5よりも大径の切欠き4aが形成されていて、下方へ突出する給電ピン6とグラウンドパターン4とは絶縁されている。

【0004】円偏波アンテナ1はLNA基板7の上に重ね合わされ、給電ピン6をLNA基板7のピン孔に挿通してハンダ付けすることにより、LNA基板7と放射素子3とが接続される。LNA基板7と放射素子3は防水ケース(図示せず)に収納され、LNA基板7はアンテナケーブルによってGPS受信機へ接続される。

【0005】円偏波アンテナ1の受信周波数やインピーダンス等の特性を調整する場合は、図9に示すように放射素子3の横辺或いは縦辺またはその両方をトリマーにより一様にトリミング(ハッチング部分)して行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の放射素子の横辺或いは縦辺またはその両方を一様にトリミングする特性調整方法は、微調整が容易ではなく、トリミングの幅の誤差や放射素子の各辺の平行度の誤差が生じやすいので、調整後の特性のバラツキが大きくなるという問題がある。

【0007】そこでトリミングによる微調整を容易化して特性のバラツキを抑制できるようにするために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は上記課題を解決することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記目的を達成するために提案するものであり、誘電体基板の表面に角形の放射素子を設け、裏面にグラウンドパターンを設けた円偏波アンテナの特性調整方法において、放射素子の横辺の中間部、または縦辺の中間部、または角部、または斜辺部を部分的にトリミングして特性を調整することを特徴とする円偏波アンテナの特性調整方法を提供するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を図に従って詳述する。図1に示すGPS用円偏波アンテナ1は、図7に示すGPS用円偏波アンテナ1と同じものであり、2はセラミック等の誘電体基板、3は放射素子、4は裏面の全面グラウンドパターン、5は給電ピンを挿通するためのピン孔である。

【0010】放射素子3はほぼ四角形であって、回転対称位置にある二つの角を斜めに削除した形状の斜辺部3aが形成されていて、この斜辺部3aが円偏波を発生させる振動素子として作用する。

【0011】アンテナ特性の調整にあたっては、鎖線で示すように、放射素子の横辺3cと縦辺3dのそれぞれ中間部や斜辺部3aや角部3bを、鎖線で示すようにトリマーによって部分的に削る。

【0012】図2は円偏波アンテナの特性を示すスミスチャートであり、一般的に中央の閉鎖ループ部分の先端(マーカ1)の周波数fcが円偏波としての中心周波数を示し、ここでは、中心周波数fcがGPS送信周波数の1.57542GHzであるGPS用円偏波アンテナの設計特性を示している。

【0013】次に、図1に示す削除部分をトリミングした場合の特性変化を説明する。図3は斜辺3aの一部をトリミングした場合を示し、トリミング面積に応じて中心周波数fcが上がるとともに、円偏波の発生要素である縮退分離(閉鎖ループの前後長)が拡大される。

【0014】図4は角部3bを部分的にトリミングした場合を示し、トリミング面積に応じて中心周波数fcが上がるとともに、縮退分離が縮小される。

【0015】図5は縦辺3dの中間部をトリミングした場合を示し、トリミング面積に応じて特性パターンが左廻りに回転する。この場合、中心周波数fcがやや低下するが、縮退分離については変化が認められない。

【0016】横辺3cの中間部をトリミングした場合は、図6に示すように、トリミング面積に応じて特性パターンが右廻りに回転する。そして、横辺3cの中間部をトリミングした場合と同様に、中心周波数fcはやや低下し、縮退分離は変化しない。

【0017】したがって、図5のように円偏波アンテナのものと特性パターンが左廻りに回転している場合は、横辺3cの中間部をトリミングして特性パターンを右廻りに回転させることにより、図2の理想特性とすること

ができる。また、図6のように特性パターンが右廻りに回転している場合は、横辺3cの中間部をトリミングして特性パターンを左廻りに回転させることによって理想特性に調整することができる。

【0018】このように、もとの円偏波アンテナ素子の特性に応じて、放射素子の斜辺部や角部や横辺と縦辺のそれぞれ中間部を選択的にトリミングすることにより、理想特性に調整することができるとともに、横辺または縦辺を一樣にトリミングする特性調整方法よりも微調整に適しているので、高精度な調整が可能である。

【0019】図7は他の実施形態を示し、放射素子11の斜辺部11aや角部11bや横辺11cと縦辺11dのそれぞれ中間部から外周方向へ突出する角形の凸部12を形成し、凸部12をトリミングして特性を調整する。この凸部12をトリミングする調整方法によれば、トリミング面積に対して或る程度比例的に特性が変化するので、より調整が容易となることが期待できる。

【0020】尚、この発明は上記の実施形態に限定するものではなく、この発明の技術的範囲内において種々の改変が可能であり、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然である。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の円偏波アンテナの特性調整方法は、放射素子の横辺と縦辺のそれぞれ中間部や斜辺部や角部を部分的にトリミングして特性を調整するので、横辺または縦辺を一樣にトリミングする従来の特性調整方法に比較して微調整が容易であり、高精度の調整が可能となって特性のバラツキを抑制でき、円偏波アンテナの品質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】円偏波アンテナを示し、(a)は平面図、(b)は側面図、(c)は底面図である。

【図2】円偏波アンテナの設計特性を示すスミスチャート。

【図3】本発明の特性調整方法により放射素子の斜辺をトリミングした場合の特性変化を示すスミスチャート。

【図4】本発明の特性調整方法により放射素子の角部をトリミングした場合の特性変化を示すスミスチャート。

【図5】本発明の特性調整方法により放射素子の横辺をトリミングした場合の特性変化を示すスミスチャート。

【図6】本発明の特性調整方法により放射素子の縦辺をトリミングした場合の特性変化を示すスミスチャート。

【図7】他の実施形態を示し、円偏波アンテナの平面図である。

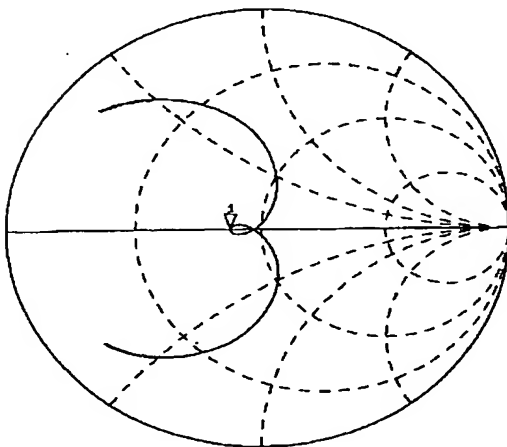
【図8】円偏波アンテナを示し、(a)は平面図、(b)は側面図、(c)は底面図である。

【図9】従来の特性調整方法による放射素子のトリミング例を示す円偏波アンテナの平面図。

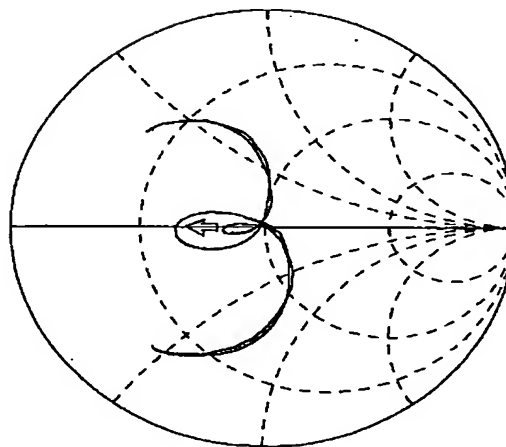
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | GPS用円偏波アンテナ |
| 2 | 誘電体基板 |
| 3 | 放射素子 |
| 3a | 斜辺 |
| 3b | 角部 |
| 3c | 横辺 |
| 3d | 縦辺 |
| 4 | グランドパターン |
| 5 | ピン孔 |

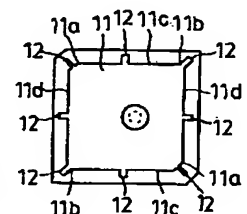
【図2】



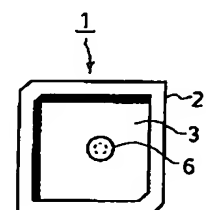
【図3】



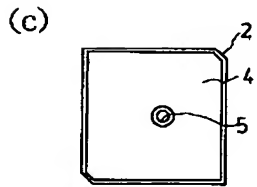
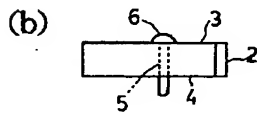
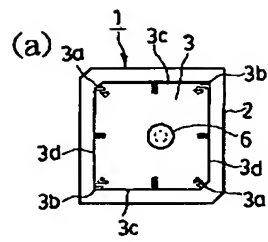
【図7】



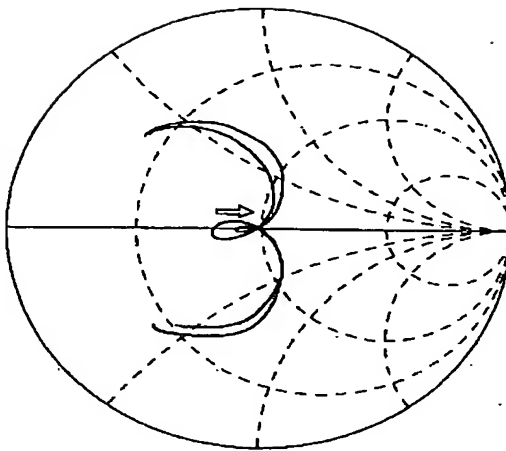
【図9】



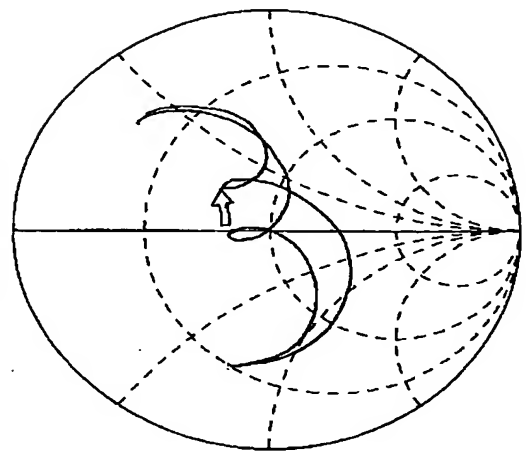
【図1】



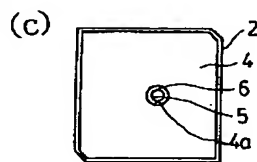
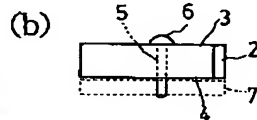
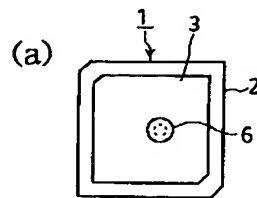
【図4】



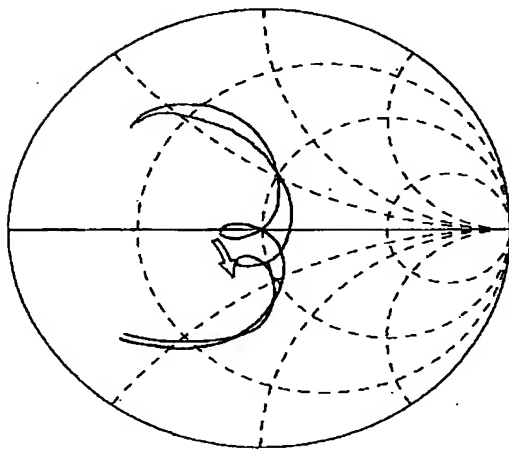
【図5】



【図8】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 齊藤 一成
秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷95番
地2 秋田ミツミ株式会社内

(72)発明者 田村 信雄
秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷95番
地2 秋田ミツミ株式会社内
Fターム(参考) 5J045 AA01 AA02 AB05 AB06 CA04
DA10 EA07 HA03 MA04 NA01